

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Giltig från: 2025-12-15

Innehållsansvar: Mattias Danielsson, (matda5), Överläkare

Giltig till: 2027-12-15

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

# Spinaldränage, postoperativ ryggmärgsprotektion vid aortakirurgi

## Förändringar sedan föregående version

**25-03-17** Instruktion fixering av spinalkateter och rutin för dokumentation.

**24-12-23** Förtydligande av per- och postoperativt handhavande inklusive handhavandeinstruktioner.

## Innehåll

Syfte med rutinen .....	2
Bakgrund .....	2
Referenspunkt, nollnivå.....	3
Anläggande av spinalkateter .....	4
Peroperativ hantering .....	4
Postoperativ hantering .....	4
Postoperativa kontroller .....	5
Bromageskalan .....	5
Dränageproblem .....	5
Tecken till spinalischemi trots pågående dränering .....	6
Blodig spinalvätska .....	6
Omvårdnadsåtgärder, mobilisering och transport vid öppet dränage.....	6
Skötsel av instickställe .....	7
Postoperativ handläggning .....	7
Proppa spinalkateter .....	8
Avlägsna spinalkateter .....	8
Handhavandeinstruktioner.....	8
Koppla och prima set.....	8
Dokumentation .....	8
Spinaldränset .....	9
Kalibrering/nolla tryck .....	10

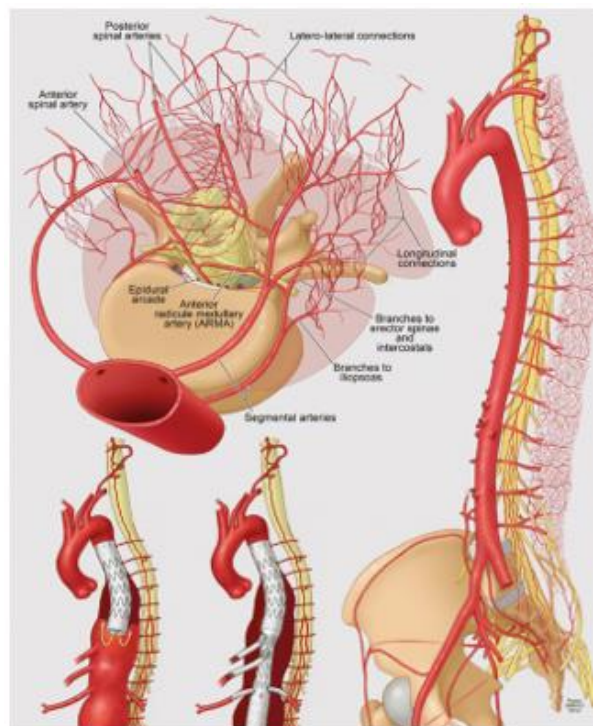
Kontinuerlig dränering .....	11
Exakt ICP-mätning vid kontinuerlig dränering .....	12
Kontinuerlig tryckmätning (exakt ICP) vid stängt dränage .....	13
Tömning av mätglas .....	14

## Syfte med rutinen

Att säkerställa enhetlig och korrekt dränering av spinalvätska samt tryckmätning av intraspinalt tryck för att reducera risken för utveckling av postoperativ spinal ischemi efter aortakirurgi. OBS: Denna metod är inte rakt över jämförbar med NIVA:s metod med spinaldränage. NIVA:s patienter har ofta förhöjt ICP vilket TIVA:s patientgrupp inte har

## Bakgrund

Efter kirurgi där delar av eller hela thorakal- och bukaorta ersätts med kärlprotes uppkommer försämring av den spinala perfusionen när de dorsala segmentartärerna (dorsala intercostalartärer och subcostala artärer i thorax samt lumbalartärer i buken) täcks, vilket kan leda till spinal ischemi. Den spinala ischemin yttrar sig vanligen som nedsatt sensibilitet och/eller motorik där paraparesfrekvensen i olika kliniska serier beskrivits mellan 3–10% postoperativt. Eftersom paresen vanligen är irreversibel om obehandlad är detta mycket allvarligt. Ryggmärgen får sin blodförsörjning från spinalartärerna som perfunderas av aortas segmentartärer samt grenar från arteria vertebralis på halsen, grenar från mammaria interna samt arteria iliaca interna i bäckenet. Det finns ofta på någon nivå i thorax en lite större artär som kopplar samman segmentartär och spinalartär och som kallas ”Adam-Kiewicz-artär” vilken proportionellt med de andra nivåerna bidrar med en större portion av blod till ryggmärgen. Tillåter grundsjukdomen att Adam-Kiewicz-artär sparas är det prognostiskt positivt.



Figur 1. Anatomi över ryggmärgens blodförsörjning. Efter Oederich et al.

## Följande faktorer ger ökad risk för postoperativ spinal ischemi

- Täckning av mer än 20 cm av thorakalaorta
- Tidigare operation av infrarenala aorta
- Försämrat kollateralflöde (täckning av a. vertebralis/mamaria interna eller a. iliaca interna)
- Per- och postoperativa blodtrycksfall under 130 mmHg systoliskt tryck
- Akutkirurgi (dissektioner och rupturer)
- Hög ålder
- Multimorbiditet

## När uppkommer spinal ischemi?

I större serier beskrivs vanligen att patienten vaknar med spinal ischemi direkt efter operationen alternativt utvecklar ”fördröjd spinal ischemi” vilket i snitt inträffar 1,8 dygn efter operationen. Vanligen beror fördröjd spinal ischemi på blodtrycksfall eller ockluderat spinaldrän.

## Tecken till spinal ischemi

- Nedsatt sensibilitet och/eller motorik
- Ryggsmärta

## Värt att veta

Normalt produceras och absorberas ca 20 ml likvor/timme = ca 500 ml/dygn. 150 ml cirkulerar runt i spinala rummet.

ICP (Intra Cranial Pressure) är det tryck som finns i hjärnan och det spinala rummet och normalt ska det ligga mellan 10–15 mmHg.

## Varför spinaldrän?

- Mäta och monitorera spinaltrycket
- Vid behov dränera likvor

För att underlätta perfusionen av ryggmärgen kan man dränera likvor (spinalvätska).

Om spinaltrycket hålls lågt (under 10 mmHg) så underlättas blodförsörjningen till ryggmärgen.

**Ryggmärgens perfusionstryck = medelartärtrycket - spinaltrycket (ICP)**

## Referenspunkt, nollnivå

För mätning av spinaltrycket placeras spinaldränsetet:s trycksensor i nivå med phlebostatiska axeln/främre axillarlinjen (dvs. samma som övriga invasiva tryck).

## Anläggande av spinalkateter

Inläggning av spinalkateter görs av anestesilog under sterila förhållanden på Thoraxoperation, oftast dagen före operationen. Patienten ska vara i sittande läge alternativt i sidoläge, helst vaken. Lumbalt sätts en epiduralnål och en epiduralkateter inläggs i spinalkanalen (intratekalt) ungefär 15 cm. Före inläggningen måste slangen noggrant fyllas med koksalt och efter inläggningen ska likvor aspireras så att inga luftblock finns i systemet. Endast ett kopplingsstycke på kateter, **inget partikelfilter**, vilken proppas och märks tydligt, ”**Spinalkateter**”. Katetern fixeras uppåt, längs med ryggraden, och över patientens axel. Patienten ordinerar sängläge i två timmar och avdelningspersonalen instrueras att kontrollera motorik, sensibilitet och ryggsmärta de närmaste timmarna.

## Peroperativ hantering

**Alla patienter med spinalkateter** skall peroperativt, senast under ECC tid, kopplas till ett spinaldränset (se Thoraxoperation´s *Lathund för priming och uppkoppling*). Peroperativt är dränet antingen vilande eller aktivt (enligt ordination av operatör).

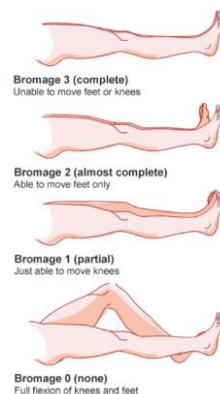
## Postoperativ hantering

- Operatör/anestesiolog ordinerar postoperativa målvärden för exv. Hb, blodtryck.
- Ordination om dränet ska vara stängt eller om dränering ska ske intermitterligt eller kontinuerligt.
- Målet är ett spinaltryck (ICP) strax under 10mmHg. Om dränet är öppet ska det som regel dräneras så länge som spinaltrycket är över 10mmHg. Mängd ordinerar av ansvarig läkare, ofta 10–20 ml åt gången,
- Mätglasets trycknivå (pressure level) ordinerar av ansvarig läkare, standard är 10 mmHg. Svart pil på mätglasets övre del anger inställd trycknivå (mmHg). Om svårt att få likvor att dränera kan mätglasets sänkas tills likvor ses droppa i mätglasets. Sjuksköterska gör detta i samråd med ansvarig läkare.
- För handhavande av spinaldränage se instruktioner under respektive rubrik (*Kalibrering/nolla tryck, Kontinuerlig dränering, Exakt ICP-mätning vid kontinuerlig dränering, Kontinuerlig tryckmätning (ICP) vid stängt dränage, Tömning av mätglas*).
- Arbeta alltid aseptiskt vid manipulationer av kranar och proppar till dränagesystemet.

## Postoperativa kontroller

- Exakt spinaltryck (ICP) mäts och dokumenteras på observationsbladet 1g/h. (på Philipsmonitorn används benämning ”IC1 Medl”)
- Vid intermittent och kontinuerlig dränering mäts och dokumenteras mängd likvor på observationsbladet 1g/h. **OBS:** Viktigt att stänga mot patienten först. Se instruktion *Tömning av mätglas*.
- Hb och blodtryck enligt ordination.
- Varje timme kontrolleras patientens känsel i benen och rörelseförmåga bedöms mha. Bromageskalan. På ordination kan kontrollerna glesas ut till var tredje timme.
- Om patienten uppvisar tilltagande muskelsvaghet i benen, känselbortfall eller klagar på ryggsmärtor kontaktas omedelbart ansvarig anestesilog.
- Flertalet gånger varje arbetspass, vid behov oftare, kontrolleras att alla kopplingar är täta och att slangar inte åkt isär. Särskilt viktigt efter bäddning, vändning, mobilisering eller då patienten är mycket rörlig. Viktigt att slangsystemet är intakt så att inte likvor av misstag läcker ut.
- Inspektion av instickstället 1g/dygn.
- Totala dygnsmängden likvor noteras som kristalloid förlust på vätskebalanslistan
- 3-vägskran på tryckslang (patientanslutning) nära spinalkateter ska vara täckt med en kompress och märkt ”spinaldrän”.

## Bromageskalan



- 0 = kan lyfta benet med sträckt knä
- 1 = kan böja i knäled
- 2 = kan böja i fotled
- 3 = kan inte böja i fotleden, paralys

## Dränageproblem

Ibland efter operationen är vävnaderna svullna och det kan vara svårt att få likvor att dränera. Det kan då bli nödvändigt att sänka mätglaset en gång var tredje timme för att dränera lite extra. Mätglaset sänks tills likvor ses droppa i mätglaset. Mängden är ofta 10–20 ml åt gången, mängd ordineras av ansvarig läkare.

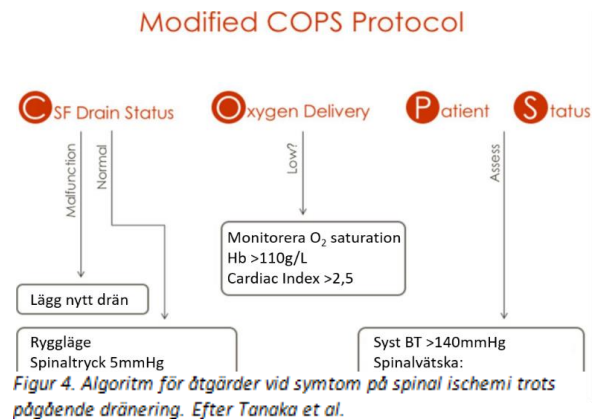
## Tecken till spinalischemi trots pågående dränering

Om tecken till spinal ischemi noteras under det första postoperativa dygnet trots pågående spinaldränage:

- Dränera spinalvätskan fritt utan volymgräns tills man nått ett spinaltryck om 5mmHg.
- Blod transfunderas så att Hb >110g/L.
- Systoliskt blodtryck höjs till >140mmHg.
- Cardiac index mål >2,5L/min/m<sup>2</sup>.

Algoritmen beskrivs i COPS, fig. 4.

I flera större studier har inte dräneringsvolymen kunnat kopplas till risk för intrakraniell blödning eller herniering om man hållit ett spinaltryck över 5 mmHg, men ökad observans för neurologiska funktionsbortfall ska finnas vid denna aggressivare dränering.



## Blodig spinalvätska

Blodig hemolytisk likvor är initialt inte ovanligt efter denna typ av kirurgi (perioperativ antikoagulation) men ska klarna inom några timmar.

Om spinalvätskan blir blodtingerad eller rent blodig så kontaktas ansvarig läkare direkt. Handlingsplan förslagsvis:

1. Stoppa dränage
2. Korrigera eventuella koagulationsstörningar
3. Börja dränera igen. Om spinalvätskan inte klarnar med normal koagulation överväg att lägga nytt spinaldrän
4. Nyttillkomna neurologiska symptom efter att blodig spinalvätska konstaterats: motorikbortfall, andra neurologiska bortfall, sänkt medvetandenivå, huvudvärk etc. ska leda till att akut CT caput/medulla eller MR utförs för att utesluta intrakraniell blödning/spinal blödning, ev. efter kontakt med neurokirurg

## Omvårdnadsåtgärder, mobilisering och transport vid öppet dränage

Patienten har inga restriktioner vad gäller mobilisering i sängen. Patienten får vändas till sidoläge och sitta upp i sängen.

**OBS:** Innan vårdåtgärder, tex bäddning, vändning, mobilisering, extubering, ska dränaget **tillfälligt** stängas (för att undvika överdränering). Detsamma gäller vid transport.

### Instruktion för att tillfälligt stänga dränaget

1. 3-vägskranen mellan mätglas och patientanslutning vrids med "OFF" neråt (*gul cirkel*)



2. Öppna åter för dränering ("OFF" åt vänster) efter vårdåtgärder och kontrollera att trycksensor är i nivå med referenspunkt (främre axillarlinjen).

Patient med spinaldränage som ej är ordinerad sängläge, kan sitta på sängkant och i stol. Dränaget ska då vara stängt.

### Skötsel av instickställe

Inspektera (genom förbandet) en gång/dygn. Var observant på:

- Läckage
- Rodnad
- Blodtillblandad likvor
- Hematom

Förbandet byts endast om det lossnar, blir smutsigt eller blodigt. Vid byte av förband tvättas insticksstället med Descutansvamp, torkas torrt med steril kompress och täcks med ocklusivt förband.

### Postoperativ handläggning

- Patienter med spinaldrän bör som regel observeras på TIVA i minst två dygn postoperativt på grund av vikten av noggrann blodtrycks kontroll och spinaltrycks kontroll samt för att minimera risken för att ischemisymtom missas på vårdavdelning.
- Spinalkatetern ska ligga kvar i 72 timmar efter operationens avslut om det postoperativa förloppet är okomplicerat.
- Om patienten har vaknat och kunnat lyfta benen från underlaget, så kan man stänga för dränering. Om patienten skulle få en fördröjd parapares kan man ånyo påbörja dräneringen.
- Om neurologiska bortfall noteras postoperativt efter att dränet stängts så börjar man med den mindre aggressiva dräneringen, det vill säga 15ml/h så länge spinaltrycket, ICP, är över 10mmHg. Om de neurologiska symtomen kvarstår följs COPS algoritmen (se *Tecken till spinal ischemi trots pågående dränering*).
- Så länge spinalkatetern ligger kvar bör också patienten ha förlängd antibiotikaproylax enligt avdelningens rutin.
- När patienten skrivs ut till vårdavdelning kopplas dränsetet bort och katetern proppas.

## Proppa spinalkateter

Arbeta aseptiskt. Koppla bort mätglaset med tillhörande slangsystem. Tvätta spinalkateterns kopplingsstycke med klorhexidinsprit 5 mg/ml och sätt på en ny steril skyddspropp.

## Avlägsna spinalkateter

Borttagande av spinalkateter görs av sjuksköterska efter ordination av läkare och utvärdering av koagulationsstatus (APTT/PK/TPK) samt tidsmässig relation till tromboprofylax; katetern kan dras ut tidigast 10 timmar efter given Fragmindos.

### Gör så här:

- Se till att spinalkateter är stängd (proppad)
- Dra försiktigt ut katetern
- Komprimera insticksstället med steril kompress
- Fäst ett transparent, tättslutande, lufttätt förband över insticksstället
- Observera ev. likvorläckage
- Sängläge 4 timmar för att undvika postspinal huvudvärk

Efter avlägsnande av spinalkateter ska Fragmin ges 4 timmar om profylaxdos. Om Fragmin ges i behandlingsdos (t.ex. vid förmaksflimmer, lungemboli) ska Fragmin ges 24 timmar efter avlägsnande. Se rutin *Smärtbehandling med Thorakal epidural analgesi, TEDA*.

## Handhavandeinstruktioner

### Koppla och prima set

All utrustning finns på operation 2. Uppkoppling och priming av set görs av anestesijuksköterska peroperativt. Se *Lathund för priming och uppkoppling* i spinaldränslåda på Thoraxoperation.

## Dokumentation

### På observationsbladet dokumenteras:

- Ordination målvärde Hb och blodtryck.
- Exakt spinaltryck (ICP) 1g/h
- Trycknivå mätglas (mmHg) vid ankomst, ändring och kl. 06
- Mängd likvor 1g/h (h/total)
- Bromage

ICP/Bromage		
Nivå mätglas(mmHg)		
Likvor h/totalt		

Dokumentationsmall vid spinaldrän

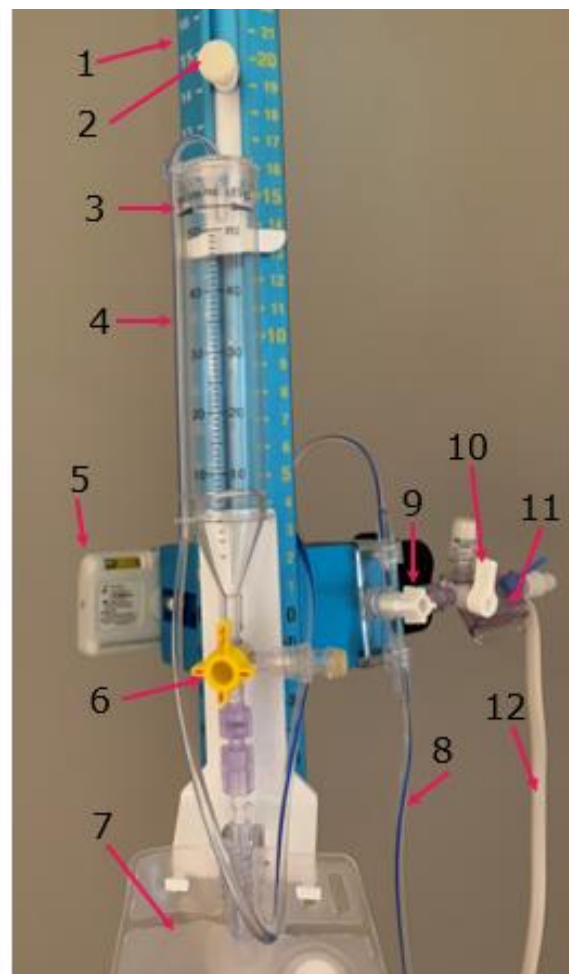
### Övrigt

Kliniska fynd och status dokumenteras i journalsystemet Melior under sökordet "Kommunikation".

Dygnsmängd likvor som kristalloid förlust vid beräkning av vätskebalans. Kateter registreras i "Infarter, utfarter". Sårjournal endast om utvärdering av insticksställe krävs.

## Spinaldränset

1. Tryckskalor mmHg och cmH<sub>2</sub>O (mmHg används)
2. Skruv för festsättning av mätglas. Används för justering av mätglasets trycknivå.
3. Trycknivå (Pressure level). Svart pil anger vald nivå. Standard 10 mmHg eller enl. ordination.
4. Graderat mätglas
5. Laserinstrument för inställning av referenspunkt
6. 3-vägskran för tömning av mätglas
7. Dränpåse
8. Patientanslutning - trycksslang mot spinalkateter
9. 3-vägskran mellan mätglas och patientanslutning
10. Kalibreringskran, 3-vägskran vid tryckgivare
11. Trycksensor
12. Anslutning till tryckmodulens kabel



## Kalibrering/nolla tryck

IVA-sjuksköterska kalibrerar/nollar tryck 1 gång/pass.

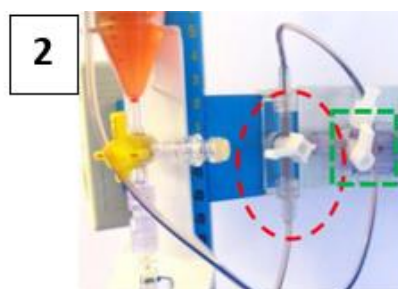
1. Desinfektera händerna
2. Kalibreringskranen med "OFF" åt vänster (*blå cirkel*)



3. Lossa skyddspropp på 3-vägskranen
4. Nollställ ICP-tryck. (benämning IC1 på Philipsmonitorn)
5. Skruva på en ny steril skyddspropp
6. Vrid tillbaka kalibreringskranen med "OFF" uppåt (*fig. 1 grön cirkel*)
7. Vrid 3-vägskran till patientanslutning och mätglas enligt ordination, se alternativ **fig 1 & 2**

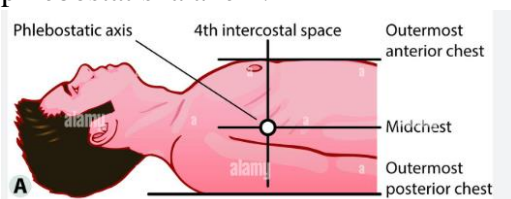


**Fig. 1** Dränering avstängd (*gul cirkel*) och exakt ICP-mätning (*grön cirkel*)



**Fig. 2** Kontinuerlig dränering (*röd cirkel*) och kontinuerlig tryckmätning (ICP) (*grön cirkel*)

8. För korrekt tryckmätning placeras trycksensorn i nivå med främre axillarlinjen/ phlebostatiska axeln.

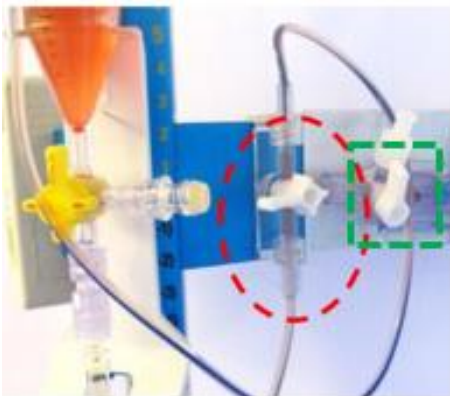


## Kontinuerlig dränering

Vid kontinuerlig dränering mäts även spinalt tryck (ICP) kontinuerligt. Detta värde är dock ett opålitligt värde då dränering sker samtidig,

Exakt ICP måste därför mätas 1 g/h. Se instruktion ”*Exakt ICP-mätning vid kontinuerlig dränering*”.

1. 3-vägskran mellan mätglas och patientanslutning med ”OFF” åt vänster (**röd cirkel**). Nu i öppet läge för dränering.
2. Kalibreringskranen med ”OFF” uppåt (**grön fyrkant**). Nu i öppet läge mot trycksensor



3. Kontrollera kontinuerligt att trycksensorn är i nivå med främre axillarlinjen.

- Mät och dokumentera mängden likvor 1 g/h. **OBS:** Följ instruktion *Tömning av mätglas*, det är viktigt att stänga mot patienten först!
- Vid ordination kan dränering minskas genom att höja mätglaset och för att öka sänks mätglaset.
- Totala dygsmängden likvor noteras som kristalloid förlust på vätskebalanslistan

**OBS:** Vid vändning, bäddning, mobilisering etc. ska 3-vägskran mellan mätglas och patientanslutning stängas **tillfälligt** mot patient, ”OFF” neråt (**gul cirkel**). Detta för att inte överdränera.



*Instruktion tillfälligt stänga mot patient*

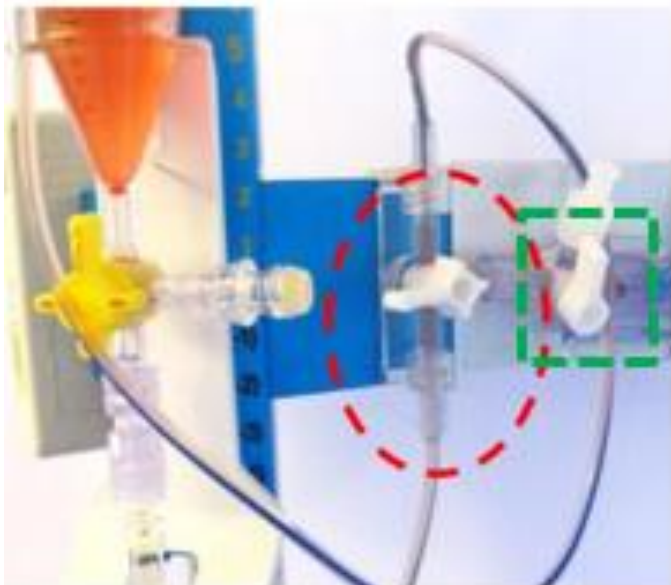
## Exakt ICP-mätning vid kontinuerlig dränering

Vid kontinuerlig dränering är tryckmätningen (ICP) opålitlig. Exakt ICP-mätning måste göras 1g/h. Dräneringen stängs tillfälligt.

1. Kontrollera att trycksensorn är i nivå med främre axillarlinjen. Använd lasermätaren med vattenpass för korrekt justering av höjd.
2. Vrid 3-vägskranen mellan mätglas och patientanslutning med "OFF" uppåt (*gul cirkel*)



3. Läs av ICP-värdet (benämning IC1) och dokumentera på observationsbladet
4. Vrid tillbaka 3-vägskranen med "OFF" mot vänster (*röd cirkel*)



## Kontinuerlig tryckmätning (exakt ICP) vid stängt dränage

Om operatör/narkosläkare ordinerar att dränering enbart ska ske vid behov används spinaldränet för kontinuerlig tryckmätning (exakt ICP).

ICP-värdet dokumenteras 1 g/h på observationsbladet.

1. 3-vägskranar enligt bild (3-vägskran mellan mätglas och patientanslutning (*gul cirkel*), kalibreringskran (*grön cirkel*))



2. Kontrollera att trycksensor är i nivå med främre axillarlinjen.

## Tömning av mätglas

Mätning och tömning av mätglas görs 1g/h.

**OBS:** Viktigt att stänga mot patienten först. Detta för att inte spinalvätska ska sugas ut från patienten.

1. Mängd spinalvätska mäts och dokumenteras på observationsbladet.
2. Stäng mot patienten: vrid 3-vägskranen mellan mätglas och patientanslutning med "OFF" nedåt (*gul cirkel*)



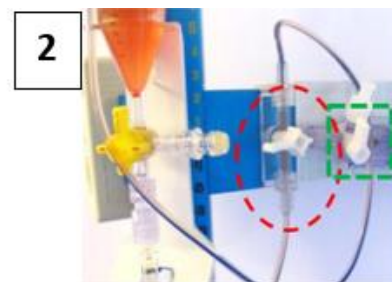
3. Öppna 3-vägskranen mellan mätglaset och dränpåse ("OFF" mot höger) (*röd cirkel*)
4. När mätglaset tömts stängs 3-vägskranen under mätglaset, "OFF" riktas upp mot mätglaset.



5. Vrid tillbaka 3-vägskran mellan mätglas och patientanslutning enligt ordination, se *fig 1 & 2*.



**Fig. 1** Dränering avstängd (*gul cirkel*) och exakt ICP-mätning (*grön cirkel*)



**Fig. 2** Kontinuerlig dränering (*röd cirkel*) och kontinuerlig tryckmätning (ICP) (*grön fyrkant*)

### Arbetsgrupp

Pia Watson, IVA-sjuksköterska, ECMO & VAD-instruktör  
Marielle Fohlin Leidefeldt, IVA-sjuksköterska, instruktör  
Kristina Bager, IVA- och anestesijüksköterska

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Thorax och kardiologi

**Innehållsansvar:** Mattias Danielsson, (matda5), Överläkare

**Godkänd av:** Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-2099

**Version:** 17.0

**Giltig från:** 2025-12-15

**Giltig till:** 2027-12-15